

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 939**

51 Int. Cl.:

B62D 1/189 (2006.01)

B62D 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2015 PCT/EP2015/071745**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2016 WO16110336**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015 E 15766535 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3242828**

54 Título: **Columna de dirección con apoyo pivotante adaptable**

30 Prioridad:

08.01.2015 DE 102015000029

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.06.2019

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)
Essanestrasse 10
9492 Eschen, LI y
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GSTÖHL, ERIC;
HAUSKNECHT, SVEN;
LOOS, STEFAN-HERMANN;
PASCH, FRANK y
GEISSLER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 716 939 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Columna de dirección con apoyo pivotante adaptable

5 La presente invención se refiere a una columna de dirección con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las columnas de dirección en automóviles tienen funciones variadas. Por un lado, sirven para la fijación del volante y para el apoyo del árbol de dirección o husillo de dirección a la carrocería. Sirven también para la fijación de piezas adicionales, como por ejemplo un dispositivo antirrobo o de elementos de mando. En parte las columnas de dirección pueden regularse también mecánicamente o mediante electricidad en dirección axial y dirección vertical para poder adaptar la posición del volante a las necesidades del conductor. Finalmente las columnas de dirección también en caso de choque del vehículo contra un obstáculo deben ceder de manera controlada para absorber la energía de choque del conductor hacia el volante y reducir por ello el riesgo de lesiones para el conductor. En todos estos requisitos se exige además que columnas de dirección ocupen un espacio constructivo pequeño, presenten un peso reducido y funcionen libres de holguras y ruidos.

20 Una posibilidad de diseñar columnas de dirección ligeras y a buen precio consiste en el uso de perfiles de extrusión. Los perfiles de extrusión tienen la ventaja de bajos costes de producción con respecto a componentes de fundición bajo presión.

Por el estado de la técnica, por lo tanto, se conocen ya columnas de dirección en las que se utilizan perfiles de extrusión.

25 El documento US 8,863,609 B2 da a conocer por ejemplo una columna de dirección, en la que la unidad de revestimiento, mejor dicho el tubo envolvente externo, está elaborado de un perfil de extrusión. Esta columna de dirección presenta la particularidad de que el eje de sujeción en un lado para la liberación y bloqueo del ajuste interviene en el tubo envolvente externo y hacia el otro lado del tubo envolvente no es continuo.

30 El documento FR 3004154 muestra una unidad de revestimiento para una columna de dirección, estando fabricada la unidad de revestimiento de un perfil de extrusión. Las distintas secciones funcionales necesarias son, por ejemplo, zonas de fijación, guías para la función de ajuste, asientos del cojinete y puntos de salida para componentes adicionales.

35 [Este documento muestra también gráficamente que el cojinete para el eje de pivotado del ajuste vertical y una disposición de ranuras aproximadamente en forma de tornillo están practicados directamente en el tubo envolvente externo como una denominada estructura de choque, de absorción de energía. Esto corresponde al modo de construcción habitual de columnas de dirección ajustables, y hace que la columna de dirección sea costosa en su fabricación, porque para estos elementos funcionales han de llevarse a cabo operaciones de mecanizado propias en la pieza de trabajo.

45 Por el documento EP 1 847 440 A1 se conoce una columna de dirección en la que puede fijarse una pieza constructiva de cojinete pivotante por medio de una unión rápida de manera separable en el extremo del tubo envolvente. La unión puede realizarse solo en la estructura de fijación predeterminada mediante la unión rápida transversalmente a la dirección del eje longitudinal, exclusivamente mediante la forma constructiva de la pieza constructiva de cojinete pivotante y la configuración de la estructura de fijación en el tubo envolvente. Una colocación alternativa requiere un elevado gasto de mecanizado.

50 Por lo tanto el objetivo de la presente invención es crear una columna de dirección para un automóvil que presente una construcción sencilla y pueda fabricarse con una complejidad de procesamiento menor. Este objetivo se consigue mediante una columna de dirección con las características de la reivindicación 1.

55 El objetivo se consigue igualmente mediante un procedimiento para la fabricación de una columna de dirección con las etapas de la reivindicación 13.

60 Se propone una columna de dirección para un automóvil con un tubo envolvente y un husillo de dirección montado de manera giratoria en el tubo envolvente alrededor de un eje longitudinal, telescópico en particular en dirección longitudinal así como con elementos de fijación para la fijación en el lado de la carrocería de la columna de dirección, y con un cojinete pivotante para el ajuste de altura de la columna de dirección, estando previsto el cojinete pivotante en una de la columna de dirección zona alejada del volante, el cojinete pivotante está dispuesto o configurado en un elemento de soporte configurado como pieza constructiva separada, que está fijado de manera inseparable sobre el tubo envolvente en una estructura de fijación que discurre en la dirección del eje longitudinal. Según la invención el elemento de soporte se fabrica como pieza constructiva separada y se facilita para el montaje en o sobre el tubo envolvente.

65 Mediante la configuración de la columna de dirección de acuerdo con la invención el elemento de soporte puede colocarse libremente sobre el tubo envolvente sin que el tubo envolvente mismo tenga que mecanizarse para ello. El

elemento de soporte puede tener la misma estructura para realizaciones de columna de dirección diferentes. El elemento de soporte está unido al menos durante el estado operativo normal de la columna de dirección o del automóvil de manera inseparable con el tubo envolvente. En el caso de un choque frontal de vehículo, también denominado *crash*, puede estar previsto un desplazamiento relativo del tubo envolvente con respecto al elemento de soporte y una absorción de energía existente con ello debido a la fricción existente entre elemento de soporte y tubo envolvente.

Los elementos de fijación para la fijación en el lado de la carrocería de la columna de dirección pueden estar configurados como consola, presentando una consola de este tipo al menos un montante lateral y una sección de fijación del lado de carrocería. Preferiblemente sin embargo la consola presenta dos montantes laterales distanciados y dispuestos esencialmente en paralelo, estando dispuesto entre los montantes laterales preferiblemente el tubo envolvente.

De acuerdo con la invención el tubo envolvente presenta una estructura de fijación que discurre en la dirección del eje longitudinal, en la que puede fijarse el elemento de soporte.

Por consiguiente la estructura de fijación puede configurarse de manera sencilla en una operación de extrusión mediante la fabricación del tubo envolvente o de la pieza en bruto de tubo envolvente.

Preferiblemente el tubo envolvente y/o el elemento de soporte está configurado como pieza constructiva de extrusión. La estructura de fijación puede realizarse mediante contornos de perfil del perfil de extrusión que son especialmente adecuados para una sujeción inseparable del elemento de soporte, por ejemplo para la configuración de una unión por arrastre de forma, arrastre de fuerza y/o de material.

Por consiguiente de manera sencilla y con eficiente en los costes puede configurarse el tubo envolvente y/o el elemento de soporte. Sobre todo geometrías complicadas pueden fabricarse de este modo de manera especialmente asequible, por ejemplo la estructura de fijación que discurre en la dirección del eje longitudinal.

Una fijación especialmente sencilla y segura es posible cuando la estructura de fijación presenta ranuras longitudinales opuestas unas a otras, en las que se engancha el elemento de soporte en el estado montado. Preferiblemente el elemento de soporte se engancha en las ranuras y sujeta rodeando la sección externa del tubo envolvente externo situada entre las ranuras. Por ello se forma una zona de contacto de gran superficie que puede utilizarse para una sujeción segura del elemento de soporte. Por consiguiente se crea una unión de carriles entre el tubo envolvente y el elemento de soporte, estando configurada la estructura de fijación de manera ajustada o correspondiente entre estos. En particular puede realizarse por ello una unión en arrastre de forma que posibilita una colocación precisa de manera sencilla y sea en este sentido especialmente fiable y pueda someterse a carga.

En particular el elemento de soporte con el tubo envolvente puede estar retacado, comprimido, soldado o pegado. Por ello puede configurarse una unión en arrastre de fuerza y/o de material.

El retacado se realiza mediante conformación plástica del tubo envolvente y/o del elemento de soporte, por lo que el elemento de soporte se fija en el tubo envolvente en una posición predefinida. La compresión puede realizarse por ello al presentar la estructura de fijación un sobredimensionamiento, por lo que está configurado un ajuste prensado entre las piezas constructivas. La soldadura de tubo envolvente y elemento de soporte puede realizarse preferiblemente mediante soldadura por láser.

Preferiblemente el elemento de soporte presenta paredes laterales que en el estado montado se extienden alejándose de las ranuras y que están orientadas con lados planos en paralelo al eje longitudinal del husillo de dirección así como con lados frontales cortos transversalmente a este eje longitudinal.

Por ello entre las paredes laterales se produce un canal utilizable para fines de fijación.

Preferiblemente las paredes laterales pueden estar previstas en cada caso con una entalladura longitudinal, cuya extensión longitudinal está orientada en paralelo al eje longitudinal. Las entalladuras pueden estar configuradas, por ejemplo, como orificios oblongos o taladros.

Preferiblemente en las entalladuras transversalmente al eje longitudinal puede estar dispuesto un casquillo en forma de tubo que define un eje de pivotado que está configurado como elemento de fijación para la fijación de la columna de dirección en esta zona en el automóvil o la consola de la columna de dirección, y que en el estado montado sirve como eje de cojinete para el pivotado vertical de la columna de dirección en el funcionamiento.

Este casquillo puede desplazarse en las entalladuras esencialmente en la dirección del eje longitudinal, en particular en caso de choque. En este caso el emparejamiento entre casquillo y entalladura puede estar previsto de modo que en el desplazamiento relativo entre elemento de soporte y el casquillo se absorbe energía, al ensanchar o conformar plásticamente el casquillo las entalladuras del elemento de soporte. Mediante este traslado controlado del elemento de soporte y el tubo envolvente unido al mismo con respecto al casquillo que está unido con una estructura fija al vehículo puede mejorarse la protección de los ocupantes en el caso de un choque frontal de vehículo.

Preferiblemente entre las paredes laterales en el elemento de soporte está prevista una ranura-guía, en la que un taco deslizante está guiado con fricción. La fricción hace posible la absorción de energía si en caso de choque el taco deslizante se mueve en la ranura.

- 5 Preferiblemente la ranura-guía es una ranura en T, y el taco deslizante es un taco guiado. Igualmente la ranura-guía y el taco deslizante puede estar provista también de un perfil de cola de milano.

10 En este caso el taco deslizante puede fijarse con un medio de fijación en la ranura-guía. Preferiblemente con el medio de fijación puede ajustarse la fricción del taco deslizante en la ranura-guía. Esto es posible de manera especialmente sencilla y fiable cuando el medio de fijación es un tornillo roscado.

15 En particular se crea dispositivo para la absorción de energía que va a fabricarse autónomo e independiente de la unidad de revestimiento en caso de choque cuando el taco deslizante sobresale en una zona entre las entalladuras de tal modo que el arrastra casquillo, que en el funcionamiento está fijado a la carrocería en un movimiento en la dirección del eje longitudinal dentro de las entalladuras el taco deslizante. Por ello el taco deslizante puede eliminar o absorber energía mediante la fricción en la ranura-guía.

20 La columna de dirección comprende preferiblemente un tubo envolvente interno, en el que el husillo de dirección está alojado de manera que puede girar alrededor del eje longitudinal, y el tubo envolvente aloja el tubo envolvente interno, presentando el tubo envolvente una hendidura longitudinal que se extiende en la dirección del eje longitudinal, pudiendo conmutarse un aparato de sujeción, entre una posición de liberación, en la que el tubo envolvente interno puede ajustarse con respecto al tubo envolvente, y una posición de fijación, en la que el tubo envolvente interno está fijado con respecto al tubo envolvente, comprendiendo el aparato de sujeción un eje de sujeción que está guiado a través de una entalladura en el tubo envolvente transversalmente al eje longitudinal y presentando la hendidura longitudinal en la posición de liberación un ancho mayor que en la posición de fijación.

25 El objetivo se consigue además mediante un procedimiento para la fabricación de una columna de dirección con las etapas de la reivindicación 13.

30 De manera correspondiente se propone un procedimiento para la fabricación de una columna de dirección para un automóvil comprendiendo la columna de dirección un tubo envolvente, en el que un husillo de dirección está montado de manera que puede girar alrededor de un eje longitudinal, y un elemento de soporte, comprendiendo el tubo envolvente una estructura de fijación que comprende ranuras longitudinales que discurren en la dirección del eje longitudinal y presentando el elemento de soporte carriles paralelos, con las etapas de procedimiento:

- a) facilitar el tubo envolvente,
- b) insertar el elemento de soporte con sus carriles en las ranuras longitudinales,
- c) colocar el elemento de soporte en una posición longitudinal predefinida,
- d) fijar el elemento de soporte en la posición longitudinal colocada.

40 Mediante el procedimiento de acuerdo con la invención puede fabricarse una columna de dirección de manera rápida y asequible sin que sean necesarias para la instalación del elemento de soporte etapas especiales de mecanizado de arranque de virutas.

45 La posición longitudinal es la posición en la dirección del eje longitudinal.

Preferiblemente el procedimiento presenta las siguientes etapas de procedimiento adicionales para la fabricación de la columna de dirección:

- elaborar una pieza en bruto individual del tubo envolvente en un procedimiento de extrusión,
- cortar a medida la pieza en bruto individual a una longitud de pieza constructiva necesaria para la representación del tubo envolvente, que se completa de acuerdo con las etapas de procedimiento mencionadas previamente hasta formar la columna de dirección.

55 El tubo envolvente comprende ranuras longitudinales, estando configuradas estas ranuras longitudinales directamente mediante el procedimiento de extrusión. Esto significa que las ranuras longitudinales no tienen que practicarse posteriormente en la pieza en bruto del tubo envolvente mediante un mecanizado de arranque de virutas.

60 En conjunto se producen ventajas también en los costes mediante el modo de construcción sencillo modular y la fabricación sencilla de diferentes columnas de dirección empleando piezas iguales en la zona del cojinete pivotante y del dispositivo de absorción de energía para diferentes tipos:

A continuación se describe un ejemplo de realización de la presente invención mediante el dibujo. Muestran:

65 la figura 1: una columna de dirección de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva;

- la figura 2: la columna de dirección de la figura 2 en una sección longitudinal desde el lateral;
- la figura 3: la columna de dirección de la figura 2 en otra posición de ajuste;
- 5 la figura 4: la columna de dirección de la figura 2 y la figura 3 en posición juntada tras un choque;
- la figura 5: la columna de dirección de la figura 1 en una vista en perspectiva del lado opuesto al volante;
- 10 la figura 6: una sección transversal mediante la columna de dirección en la zona de un rodamiento;
- la figura 7: un corte en perspectiva de una disposición de columna de dirección con tubo envolvente interno independiente;
- 15 la figura 8: otra sección transversal con elemento de soporte colocado encima;
- la figura 9: una vista en perspectiva del tubo envolvente externo con elemento de soporte independiente;
- la figura 10: el elemento de soporte con componentes adicionales en una representación en despiece ordenado;
- 20 la figura 11: una representación de acuerdo con la figura 9 con eje de pivotado ilustrado;
- la figura 12: una representación esquemática de la producción del tubo envolvente externo en el procedimiento de extrusión con lugares de separación indicados para la separación del perfil de extrusión en piezas en bruto individuales para tubos envolventes externos;
- 25 la figura 13: tubos envolventes externos en diferentes longitudes con ilustración de la posición unitaria de una zona de funcionamiento; así como
- 30 la figura 14: una vista lateral similar a la figura 13 con la representación de dos tubos envolventes internos, en los que están representados igualmente la posición de una zona de funcionamiento.

Los mismos elementos constructivos o comparables en diferentes ejemplos de realización llevan los mismos números de referencia.

35 En la figura 1 se representa en una vista en perspectiva una columna de dirección con un tubo envolvente 1 y un tubo envolvente interno 2. En este caso el tubo envolvente 1 puede denominarse también tubo envolvente externo 1. El tubo envolvente interno 2 lleva en su interior un husillo de dirección 3 superior que está montado de manera que puede girar en un rodamiento 4 alrededor de un eje longitudinal 5. El eje longitudinal 5 define una dirección axial de la disposición de columna de dirección, en la que el tubo envolvente interno 2 puede desplazarse a modo de telescopio con respecto al tubo envolvente externo 1.

45 El tubo envolvente externo 1 está sujeto en una consola 6 que está provista con entallamientos 7 para la fijación de la consola 6 en una carrocería de vehículo. La consola 6 presenta dos montantes laterales 41 y adicionalmente un aparato de sujeción 8 que atraviesa la consola 6 transversalmente al eje longitudinal 5 y que permite un ajuste de altura del tubo envolvente externo 1 con respecto a la consola 6 y un ajuste axial del tubo envolvente interno 2 con respecto al tubo envolvente externo 1. Con este fin la consola 6 está provista de hendiduras de guía 9 y el tubo envolvente interno 2 está provisto con una hendidura de guía 10.

50 El tubo envolvente externo 1 soporta adicionalmente un árbol de dirección inferior o husillo de dirección 11, que está montado en un rodamiento no visible en este caso dentro del tubo envolvente externo 1. El husillo de dirección superior 3 y el husillo inferior de dirección 11 están unidos entre sí de manera resistente al giro, pero telescópica tal como es habitual en el estado de la técnica.

55 El tubo envolvente externo 1 presenta en su lado superior ranuras longitudinales opuestas unas a otras 12 en las que se engancha un elemento de soporte 13. El elemento de soporte 13 está colocado en las ranuras a modo de carro en la dirección del eje longitudinal 5 sobre el tubo envolvente externo 1 y allí, en el ejemplo está fijado mediante retacado. El elemento de soporte 13 se engancha para ello a modo de pinza en las ranuras 12 y sujeta rodeando la sección externa superior del tubo envolvente externo 1 situada entre las ranuras 1. La fijación puede realizarse como alternativa o adicionalmente mediante adhesión o soldadura. El elemento de soporte 13 presenta además paredes laterales 14, que en el estado montado se extienden hacia arriba según la figura 1 alejándose de las ranuras 12 y que con sus lados planos en paralelo al eje longitudinal 5 así como con sus lados frontales cortos están orientadas transversalmente al eje longitudinal 5. Los lados 14 están provistos en cada caso con una entalladura longitudinal 15, cuya extensión longitudinal está orientada en paralelo al eje longitudinal 5. En las entalladuras 15 transversalmente al eje longitudinal 5 está dispuesto un casquillo en forma de tubo 16, que define un eje de pivotado 17. El eje de pivotado 17 está fijado al automóvil y después del montaje de la disposición de columna

de dirección en un automóvil está orientado esencialmente transversal a la dirección de marcha y en horizontal. El eje de pivotado 17 sirve como eje de cojinete para el pivotado vertical, también llamado ajuste de altura, de la columna de dirección en el funcionamiento.

- 5 Entre los lados 14 en el elemento de soporte 13 está prevista una ranura en T 18 que se extiende en paralelo al eje longitudinal 5. La ranura en T 18 soporta en su sección transversal libre interna un taco guiado 19, que puede fijarse con un tornillo roscado 20 en el elemento de guiado.

- 10 El tubo envolvente externo 1 presenta en su lado inferior, que también durante la incorporación en un vehículo indica hacia abajo, una hendidura longitudinal 21 en la que está guiada axialmente un alma 22 que indica hacia abajo que están conformada en dirección longitudinal del eje longitudinal 5 en el lado inferior del tubo envolvente interno 2 durante el procedimiento de extrusión para el tubo envolvente interno 2. Durante el funcionamiento el tubo envolvente interno 2 puede desplazarse en el tubo envolvente externo 1 para propósitos de ajuste axial de la columna de dirección, siempre y cuando el aparato de sujeción 8 esté suelto y se encuentre por tanto en una posición de liberación. Cuando el aparato de sujeción 8 está sujeto el tubo envolvente externo 1 y por consiguiente la hendidura longitudinal 21 se contraen y el tubo envolvente interno 2 se inmoviliza allí para fijar la posición axial seleccionada. Una anchura B de la hendidura longitudinal 21 se reduce en la sujeción del aparato de sujeción 8. La anchura se corresponde con la expansión de la hendidura longitudinal 21 en la dirección del eje de sujeción 27.

- 20 El tubo envolvente interno 2 presenta adicionalmente una sección transversal interna circular que puede servir directamente como asiento para el rodamiento 4. Preferiblemente un rodamiento 4 con un ajuste forzado está insertado el tubo envolvente interno 2 y aloja de manera giratoria el extremo del husillo de dirección superior 3 en el lado del conductor.

- 25 En la figura 2 la columna de dirección de la figura 1 está representada en una sección longitudinal desde el lateral.

- La figura 2 muestra la estructura interna de la columna de dirección que comprende un segundo rodamiento 24 para el apoyo del extremo del husillo de dirección 3 superior opuesto al volante. El segundo rodamiento 24 al igual que el primer rodamiento 4 está insertado en el tubo envolvente interno 2. Se representa adicionalmente cómo el husillo de dirección inferior 11 se engancha en el husillo de dirección 3 superior. Ambos elementos constructivos presentan en cada caso una sección transversal no redonda, por ejemplo en forma de trébol, y que se adaptan sin juego unos a otros, de modo que están guiados de manera resistente al giro, pero desplazables axialmente y con movimiento telescópico unos en otros. Debido a esta guía el husillo de dirección inferior 11 necesita solo un rodamiento para el apoyo giratorio. El rodamiento 25 está insertado por medio de una pieza de ajuste 26 in el tubo envolvente externo 1 en su extremo, que no está atravesado por el tubo envolvente interno 2.

- 40 La figura 2 ilustra también la posición relativa del tubo envolvente interno 2 respecto al tubo envolvente externo 1. La posición representada en este caso corresponde a una posición central dentro de la zona de ajuste del ajuste axial, que se facilita al conductor para la adaptación de la distancia de volante. Esto puede distinguirse al estar situado un eje de sujeción 27 del aparato de sujeción 8 por lo demás no visible en este caso en el centro en la hendidura de guía 10. Adicionalmente en la posición según la figura 2 el casquillo 16 está colocado en la entalladura en un extremo alejado del volante. El taco guiado está fijado en la ranura en T 18 directamente en contacto con el casquillo 16, de modo que el casquillo 16 está fijado entre el extremo de la entalladura 15 y el taco guiado 19.

- 45 La figura 2 muestra por lo tanto un ajuste central de la columna de dirección en el estado de funcionamiento normal.

- 50 En la figura 3, que corresponde esencialmente a la figura 2 el tubo envolvente interno 2 está desplazado con respecto al tubo envolvente externo 1 hacia links hacia el interior del tubo envolvente externo 1, de modo que el eje de sujeción 27 está en contacto con el extremo cercano al volante de la hendidura de guía 10. Esta posición se corresponde con un ajuste axial por parte del conductor en el que el volante presenta la mayor distancia posible respecto al conductor en el funcionamiento de marcha normal y por consiguiente está insertado por completo.

- 60 La figura 4 muestra la columna de dirección después del así llamado caso de choque (crash), es decir después de un choque frontal del vehículo contra un obstáculo con el que choca el conductor sobre el volante. Partiendo de la posición según la figura 3 el grupo constructivo de tubos envolventes 1 y 2, la consola 6 y el elemento de soporte 13 está desplazado hacia la izquierda, es decir en la dirección de la marcha del vehículo hacia adelante. La consola resbala en este sentido en la zona de los entallamientos 7 desde sus fijaciones por la carrocería. La dimensión del desplazamiento corresponde a la longitud de la entalladura 15, lo que puede distinguirse en que el casquillo 16 fijado a la carrocería está en contacto ahora en el extremo de la entalladura 15 cercano al volante. Durante el impacto por lo tanto también el elemento de soporte 13 se desplaza bajo la influencia de la fuerza que se ha formado, que actúa al menos con una componente en la dirección del eje longitudinal 5 contra el casquillo 16. El taco guiado 19 resbala en este sentido a lo largo de la ranura en T 18. La fuerza de apriete generada por medio del tornillo roscado 20 provoca en este sentido una fricción del taco guiado 19 dentro de la ranura en T 18, que lleva a una absorción de energía. Esta absorción de energía es deseable dado que amortigua el choque del conductor sobre el volante y reduce por ello el riesgo de lesiones en un choque.

La figura 5 muestra la columna de dirección en una vista en perspectiva del apoyo del husillo de dirección inferior 11 en el tubo envolvente externo 1, presentándose el alojamiento en este caso en representación en despiece ordenado. El tubo envolvente externo 1 está fabricado, tal como ya se ha mencionado anteriormente como pieza de extrusión y presenta por lo tanto una sección transversal esencialmente de la misma forma por su extensión longitudinal en la dirección del eje longitudinal 5 que se ha mantenido esencialmente por toda la longitud con respecto al eje longitudinal 5 sin que secciones mayores de la pieza en bruto original se hayan mecanizado por arranque de virutas mediante la operación de arranque de virutas. En particular el espacio interno está limitado por una superficie perimetral interna, que presenta cuatro superficies parcialmente cilíndricas y tres ranuras rectangulares 23 situadas entre medias. Las superficies parcialmente cilíndricas forman una guía en forma de tubo, aproximadamente en forma de cilindro con base circular en la que está insertado el tubo envolvente interno 2. Las ranuras 23 y la hendidura longitudinal 21 dispuesta abajo están distribuidas en una distancia angular de 90° y forman una extensión en forma de cruz de la sección transversal por lo demás redonda.

En esta abertura libre del tubo envolvente externo 1 se inserta la pieza de ajuste 26 que presenta una superficie perimetral externa compatible con prolongaciones 29, así como un asiento de cojinete 28 cilíndrico con base redonda anular dispuesto en el interior. El asiento de cojinete 28 sirve para alojar el rodamiento 25. El anillo interno del rodamiento 25 a su vez aloja el asiento de cojinete del husillo de dirección inferior 11. Por consiguiente el rodamiento 25 aloja el husillo de dirección inferior 11 en la pieza de ajuste 26, que a su vez está fijada en el tubo envolvente externo 1. Debido a la conformación del tubo envolvente externo 1 y de la pieza de ajuste 26 como pieza de extrusión la colocación de la pieza de ajuste 26 puede realizarse en casi cualquier lugar dentro del tubo envolvente externo 1. El apoyo puede realizarse por lo tanto para realizaciones diferentes, por ejemplo de diferente longitud con piezas iguales.

La figura 6 muestra una sección transversal en la zona del apoyo anteriormente descrito. Puede verse que la pieza de ajuste 26 con las prolongaciones 29 está introducida en las ranuras 23 del tubo envolvente externo 1 de manera resistente al giro y allí puede fijarse por ejemplo mediante adhesión. El elemento de soporte 13 sujeta rodeando las ranuras 12 del tubo envolvente 1 y está fijado en este mediante un retacado 43. Para ello una ranura externa que se extiende en el lado externo del elemento de soporte 13 se deforma plásticamente por zonas, de modo que se forma un arrastre de forma. Por ello el elemento de soporte no puede desplazarse con respecto al tubo envolvente 1.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de la columna de dirección, en la que el tubo envolvente interno 2 se ha extraído del tubo envolvente externo 1. El tubo envolvente interno 2 está configurado con su alma conformada 22 debajo de modo que solo debido a la forma se ajusta de manera resistente al giro en el tubo envolvente externo 1. Adicionalmente el tubo envolvente interno 2 en su lado superior trasero soporta un dispositivo anti-torsión 30. El alma presenta la hendidura de guía 10 que está atravesada por el eje de sujeción 27 del aparato de sujeción 8 no representado en este caso. La hendidura de guía 9 configurada por la consola 6 corresponde a la trayectoria de movimiento del eje de sujeción 27 con respecto a la consola 6 en una operación de ajuste en ella dirección vertical de la columna de dirección en el automóvil.

En la figura 8 se muestra en una sección transversal la guía del tubo envolvente interno 2 en el tubo envolvente externo 1. Al mismo tiempo la figura 8 muestra el elemento de soporte 13 en una vista frontal. El tubo envolvente interno 2 soporta en su lado superior el dispositivo anti-torsión 30, que se engancha en la ranura superior 23 del tubo envolvente externo 1. El dispositivo anti-torsión 30 puede estar fabricado también de un plástico autolubrificante. El elemento de soporte 13 con el taco guiado 19 dispuesto en el mismo por fricción y el casquillo 16 ya se ha descrito anteriormente.

La figura 9 muestra el tubo envolvente externo 1 con el elemento de soporte 13 en representación separada antes de la colocación del elemento de soporte 13 sobre el tubo envolvente 1. En esta representación se ilustra la posición de un taladro 31 que aloja el eje de sujeción 27 no representado en este caso.

La figura 10 muestra el elemento de soporte 13 con el taco guiado 19 y el casquillo 16 en una representación en despiece ordenado.

La figura 11 muestra el tubo envolvente externo 1 con el elemento de soporte 13 sin taco guiado y casquillo en una representación como en la figura 9.

La figura 12 ilustra un procedimiento de fabricación del tubo envolvente externo 1. Desde el lado izquierdo de la figura se prensa bajo una fuerza de prensado F a temperatura elevada una barra de material 32, por ejemplo de una aleación de aluminio o aleación de magnesio, mediante un molde 33. La pieza moldeada que se forma es entonces una pieza en bruto y tiene la forma de sección transversal del tubo envolvente externo 1. Para la separación en piezas de trabajo individuales la pieza moldeada se separa en los puntos marcados con flechas, por ejemplo mediante serrado. La longitud de las piezas de trabajo puede variar mediante la selección de los puntos de corte.

La figura 13 muestra, como se mecanizan una pieza en bruto 34 larga, una pieza en bruto 35 de longitud media y una pieza en bruto corta 36 mediante instalación de elementos funcionales. Los elementos funcionales se limitan en este caso al taladro 31 para el alojamiento del eje de sujeción 27. Este taladro en las tres piezas en bruto 34, 35 y 36

está instalado a la misma distancia L de la superficie frontal derecha de la pieza en bruto respectiva, en este caso ilustrado mediante una placa de contacto 37. Todas las demás características del tubo envolvente externo 1 ya se han generado, tal como ya se ha descrito anteriormente solo mediante el molde de extrusión. Esto se aplica, por ejemplo, para las ranuras 12 y las otras características no visibles en la figura 13 de la sección transversal interna.

5 Solo mediante el corte a medida de las piezas en bruto se realizan diferentes longitudes de pieza constructiva. La instalación de los elementos funcionales puede realizarse en el mismo dispositivo, dado que se utiliza como plano de referencia exclusivamente la superficie frontal delantera.

10 La figura 14 muestra, como se mecanizan una pieza en bruto larga 38 y una pieza en bruto corta 39 mediante instalación de elementos funcionales en cada caso hasta formar un tubo envolvente interno 2. Los elementos funcionales se limitan en este caso a la hendidura de guía 10, que se practica en el alma 22. Esta hendidura de guía 10 se mide en ambas piezas en bruto 38 y 39 en la misma zona de L1 a L2 desde la superficie de la superficie frontal derecha de la pieza en bruto respectiva, en este caso ilustrado mediante una placa de contacto 40. Todas las otras características del tubo envolvente interno 2 ya se han generado, tal como ya se han descrito anteriormente, solo mediante el molde de extrusión. Esto se aplica por ejemplo para el alma 22 y las otras características no visibles en la figura 14 de la sección transversal interna.

15 Solo mediante el corte a medida de las piezas en bruto se realizan diferentes longitudes de pieza constructiva. La instalación de los elementos funcionales puede realizarse en el mismo dispositivo, dado que como plano de referencia se utiliza exclusivamente la superficie frontal delantera.

20 De este modo en sujeción unitaria a partir de la misma pieza de extrusión pueden fabricarse componentes para columnas de dirección de diferentes longitudes y con ello para diferentes plataformas de vehículo de manera especialmente sencilla y asequible.

25

Lista de números de referencia

- 1. tubo envolvente externo
- 2. tubo envolvente interno
- 30 3. husillo de dirección
- 4. rodamiento
- 5. eje longitudinal
- 6. consola
- 7. entallamientos
- 35 8. aparato de sujeción
- 9. hendiduras de guía
- 10. hendidura de guía
- 11. husillo de dirección
- 12. ranuras
- 40 13. elemento de soporte
- 14. paredes laterales
- 15. entalladura
- 16. casquillo en forma de tubo
- 17. eje de pivotado
- 45 18. ranura en T
- 19. taco guiado
- 20. tornillo roscado
- 21. hendidura longitudinal
- 22. alma
- 50 23. ranura
- 24. rodamiento
- 25. rodamiento
- 26. pieza de ajuste
- 27. eje de sujeción
- 55 28. asiento de cojinete
- 29. prolongación
- 30. dispositivo anti-torsión
- 31. taladro
- 32. barra de material
- 60 33. molde
- 34. pieza en bruto
- 35. pieza en bruto
- 36. pieza en bruto
- 37. placa de contacto
- 65 38. pieza en bruto
- 39. pieza en bruto

- 40. placa de contacto
- 41. montante lateral
- 42. retacado
- 43. retacado

5

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección para un automóvil con

- 5 - un tubo envolvente (1) y
 - un husillo de dirección (3, 11) montado en el tubo envolvente (1) de manera que puede girar alrededor de un eje longitudinal (5) así como con
 - elementos de fijación para la fijación en el lado de la carrocería de la columna de dirección, y con
 10 - un cojinete pivotante para el ajuste de altura de la columna de dirección, estando previsto el cojinete pivotante en una zona de la columna de dirección alejada del volante,

caracterizada por que

- 15 - el cojinete pivotante está dispuesto o configurado en un elemento de soporte (13) formado como pieza constructiva separada, que está fijado de manera inseparable sobre el tubo envolvente (1) en una estructura de fijación que discurre en la dirección del eje longitudinal (5).

2. Columna de dirección según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la estructura de fijación presenta ranuras longitudinales (12) opuestas unas a otras, en las que se engancha el elemento de soporte (13).

20 3. Columna de dirección según la reivindicación 2, **caracterizada por que** el elemento de soporte (13) se engancha en las ranuras (12) y sujeta rodeando la sección externa del tubo envolvente (1) situada entre las ranuras (12).

25 4. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento de soporte (13) está retacado, comprimido, soldado o pegado con el tubo envolvente (1).

30 5. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, **caracterizada por que** el elemento de soporte (13) presenta paredes laterales (14), que en el estado montado se extienden alejándose de las ranuras (12) y que con lados planos están orientadas en paralelo a un eje longitudinal (5), así como con lados frontales cortos transversalmente al eje longitudinal (5).

35 6. Columna de dirección según la reivindicación 5, **caracterizada por que** las paredes laterales (14) están provistas en cada caso de una entalladura longitudinal (15), cuya extensión longitudinal está orientada en paralelo al eje longitudinal (5).

40 7. Columna de dirección según la reivindicación 6, **caracterizada por que** en las entalladuras (15) transversalmente al eje longitudinal (5) está dispuesto un casquillo en forma de tubo (16), que define un eje de pivotado (17) que está configurado como elemento de fijación para la fijación de la columna de dirección en esta zona en el automóvil, y que en el estado montado como eje de cojinete sirve para el pivotado vertical de la columna de dirección en funcionamiento.

45 8. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores 5 a 7, **caracterizada por que** entre las paredes laterales (14) en el elemento de soporte (13) está prevista una ranura-guía, en la que un taco deslizante es guiado con fricción.

9. Columna de dirección según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la ranura-guía es una ranura en T (18) y porque el taco deslizante es un taco guiado (19).

50 10. Columna de dirección según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada por que** el taco deslizante puede fijarse con un medio de fijación en la ranura-guía.

55 11. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores 8 a 10, **caracterizada por que** el taco deslizante sobresale en una zona entre las entalladuras (15) de tal modo que el casquillo (16) en un movimiento en la dirección del eje longitudinal (5) dentro de las entalladuras (15) arrastra el taco deslizante.

60 12. Procedimiento para la fabricación de una columna de dirección para un automóvil, comprendiendo la columna de dirección un tubo envolvente (1), en el que está montado un husillo de dirección (3, 11) de manera que puede girar alrededor de un eje longitudinal (5), y un elemento de soporte (13), presentando el tubo envolvente (1) una estructura de fijación que comprende ranuras longitudinales (12) que discurren en la dirección del eje longitudinal (5) y presentando el elemento de soporte (13) carriles paralelos, con las etapas de procedimiento:

- 65 a) facilitar el tubo envolvente (1)
 b) insertar el elemento de soporte (13) con sus carriles en las ranuras longitudinales (12)
 c) colocar el elemento de soporte (13) en una posición longitudinal predefinida
 d) fijar el elemento de soporte (13) en la posición longitudinal colocada.

13. Procedimiento para la fabricación de una columna de dirección que corresponde a la reivindicación 12, caracterizado por que están previstas las siguientes etapas de procedimiento adicionales para la fabricación de la columna de dirección:

- 5
- elaborar una pieza en bruto individual del tubo envolvente (1) en un procedimiento de extrusión,
 - cortar a medida la pieza en bruto individual a una longitud de pieza constructiva necesaria para la representación del tubo envolvente, que se completa correspondiendo a la reivindicación 12 para formar la columna de dirección.

10

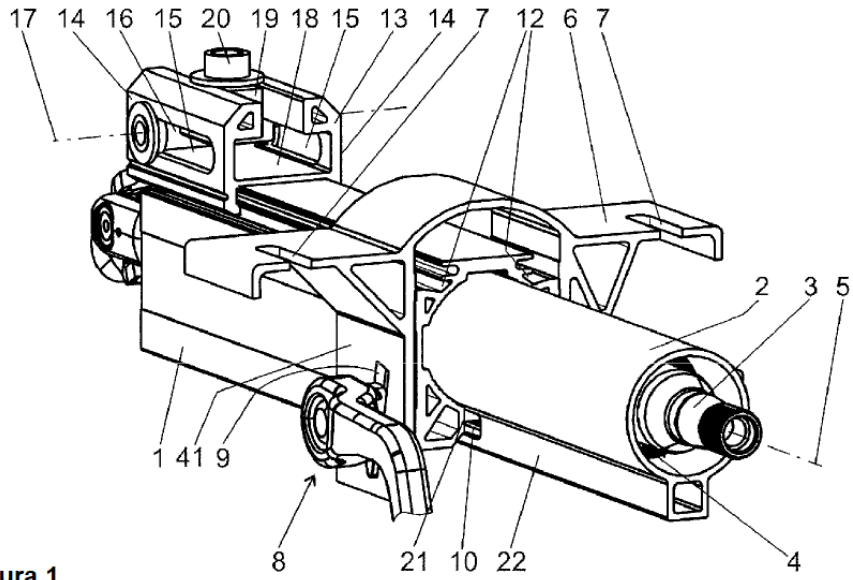


Figura 1

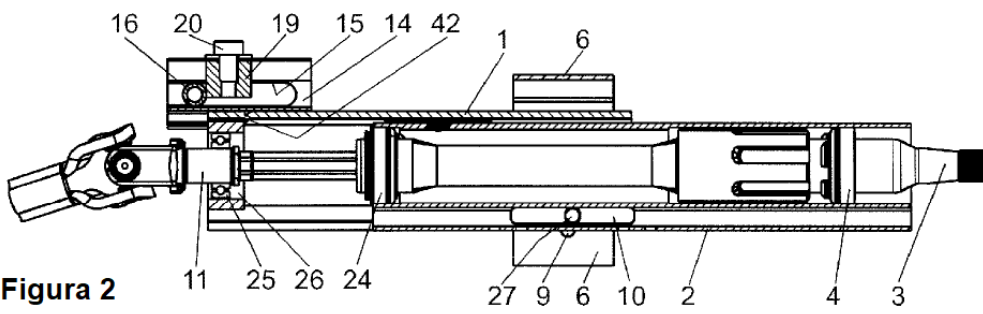


Figura 2

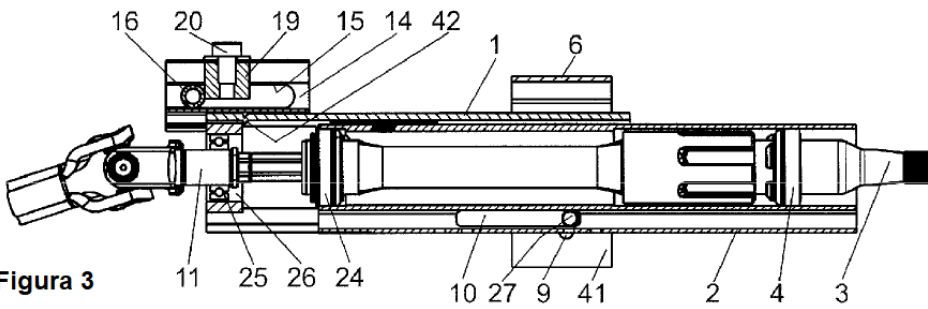


Figura 3

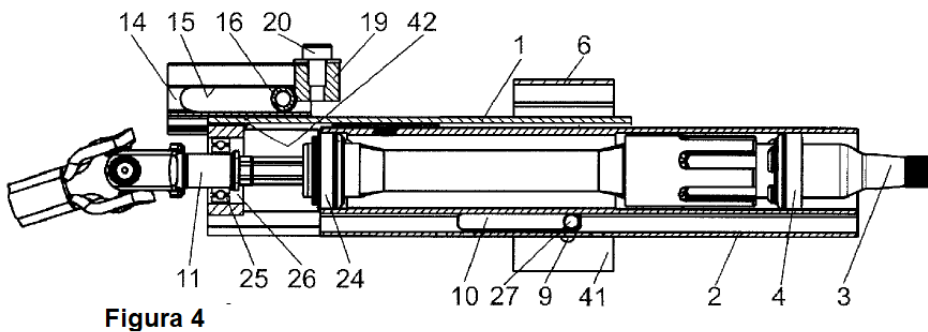


Figura 4

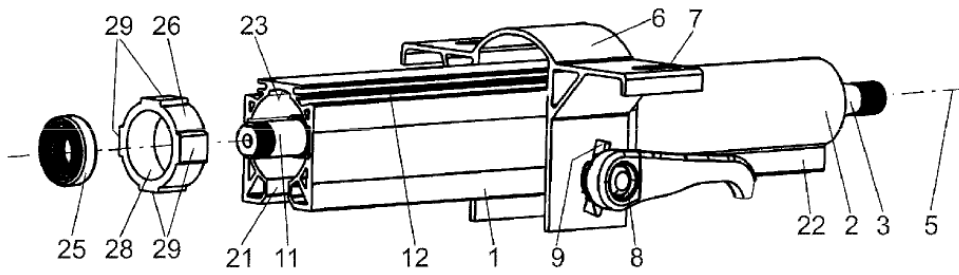


Figura 5

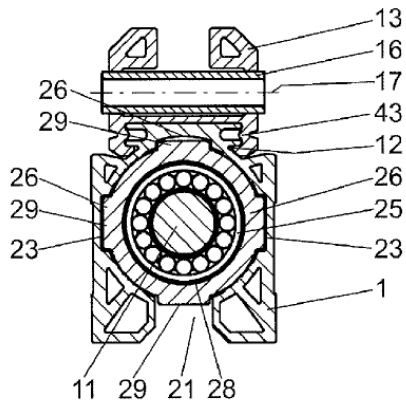


Figura 6

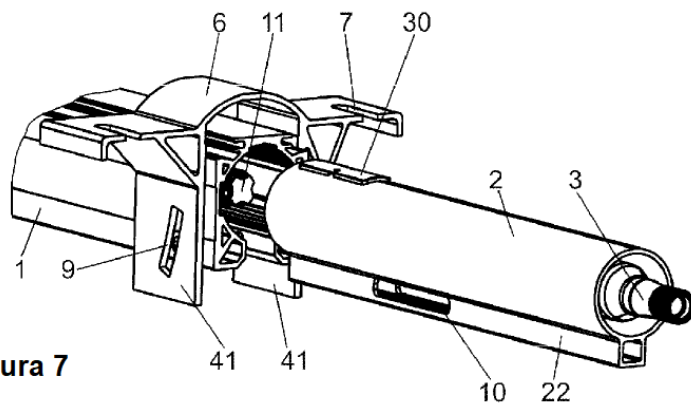


Figura 7

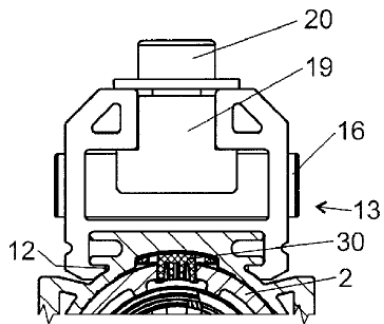


Figura 8

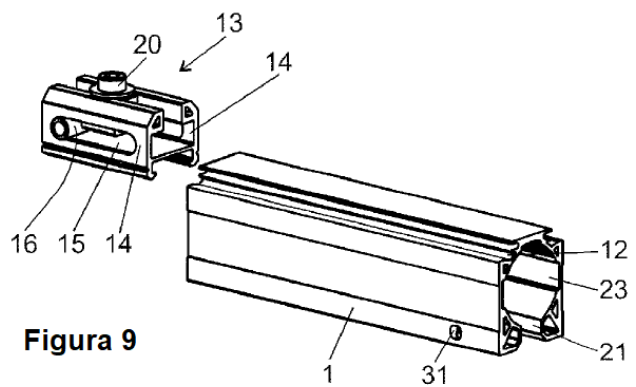


Figura 9

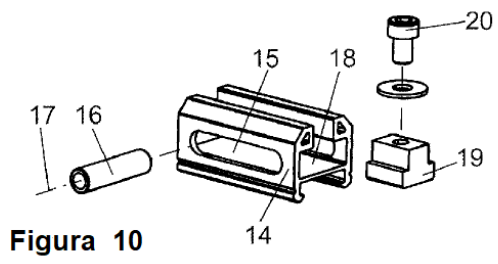


Figura 10

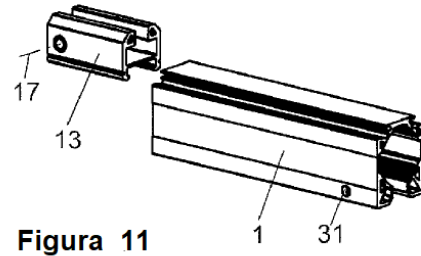


Figura 11

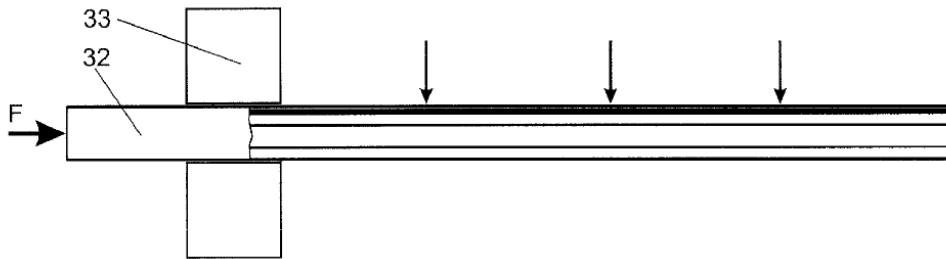


Figura 12

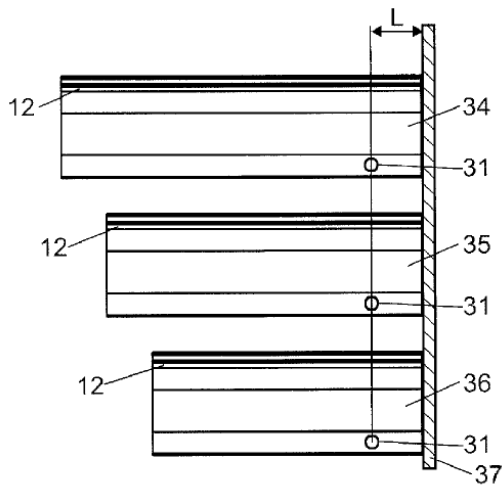


Figura 13

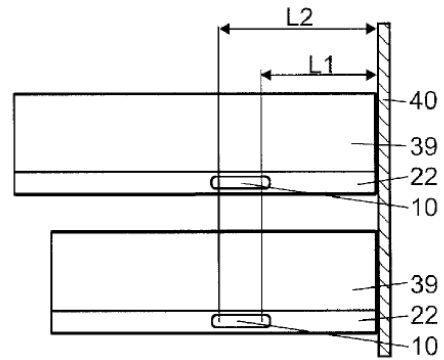


Figura 14